

## ORIENTAÇÃO NEURO-RADIOLÓGICA NOS PROCESSOS EXPANSIVOS DA FOSSA POSTERIOR

SERGIO RAUPP \*  
ELISEU PAGLIOLI \*\*

No diagnóstico dos processos expansivos da fossa posterior os métodos neuro-radiológicos ocupam lugar de destaque.

*Radiologia simples* — Os processos cirúrgicos da fossa posterior se acompanham com freqüência de hipertensão intracraniana que, radiologicamente, se manifesta por *diastase de suturas* (nos jovens), *alterações selares*, *impressões digitiformes* e *atrofias ósseas*.

Com valor localizador, dois tipos de neoplasia acarretam alterações radiológicas dignas de nota: a) *neurinomas do acústico*, nos quais a síndrome clínica associada a alterações ósseas (dilatação do meato acústico interno), permite o diagnóstico de segurança em mais de 50% dos casos, sendo o estudo radiológico feito mediante três incidências fundamentais (Stenvers, Towne, Hirtz); b) *meningiomas* que, em algumas situações, acarretam alterações de aspecto mais ou menos característico (erosões ósseas, aumento localizado da vascularização óssea, hiperostoses ou espículas e, eventualmente calcificações intratumorais).

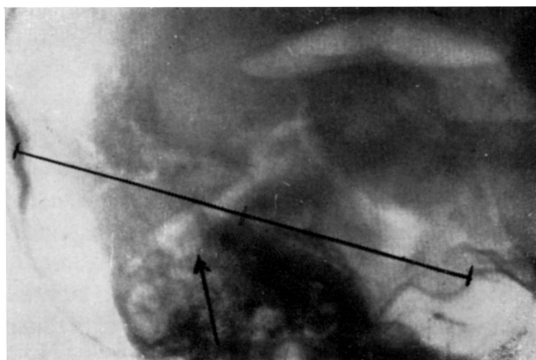
*Radiologia com métodos contrastados* — Para abordar os diversos métodos e concluir quanto à sua utilidade e indicação, há necessidade de dividir a fossa posterior em duas regiões — parte anterior e parte posterior — divididas por um plano que passa pelo assoalho do IV ventrículo e aqueduto de Sylvius. Para o diagnóstico dos processos expansivos posteriores, a visualização do ventrículo rombencefálico e do aqueduto é fundamental; já nos processos sediados na parte anterior, deve-se ter atenção especial no estudo das cisternas que formam o espaço subaracnóideo da fossa posterior. Na exploração radiológica se procura colocar em evidência, mediante contrastes positivos e negativos, seja as estruturas vasculares (angiografia vértebro-basilar), seja o sistema ventricular isoladamente (pneumoventriculografia, iodoventriculografia) ou o sistema ventricular e espaço subaracnóideo (cisternografia, iodomielencefalografia).

---

Trabalho do Instituto de Neurocirurgia de Porto Alegre (Rio Grande do Sul):  
\* Assistente encarregado da Seção de Neuro-radiologia; \*\* Diretor, neurocirurgião.

A *pneumoventriculografia* consiste na contrastação do sistema ventricular com ar e, no caso específico, estudo da forma e posição do IV ventrículo e do aqueduto de Sylvius. Este método tem sua maior indicação nos processos expansivos da porção posterior da fossa cerebelar nos quais há deslocamento ventral do sistema ventricular. Por outro lado, a lateralização, ou não, da estrutura contrastada informa sobre a situação lateral ou mediana da expansão. Para esse fim procede-se a pequena trepanação frontal ou occipital para punção ventricular e introdução do contraste; nos pacientes com fontanela ainda aberta é desnecessária a trepanação.

Na análise da situação do IV ventrículo e do aqueduto, algumas linhas e pontos são indicados, como sejam: *ponto de Twinning*, situado no meio de uma linha que se estende do tubérculo selar à protuberância occipital interna e que deve coincidir com o meio do IV ventrículo (fig. 1); *linha de Lysholm*, *ângulo de Sutton*, menos precisos porém de valor em determinadas situações.



*Fig. 1 — Ponto de Twinning (meio da linha entre a protuberância occipital interna e o tubérculo selar) que deve corresponder ao IV ventrículo. No caso há deslocamento dorsal deste ventrículo (tumor infiltrativo do tronco cerebral).*

Se de um lado a situação baixa de um processo expansivo altera apenas o IV ventrículo em sua forma e posição, os processos altos alteram o ventrículo rombencefálico e o aqueduto ou somente este último.

Os processos intraventriculares nem sempre modificam a situação ventricular, mas alteram sua forma amputando-lhe porções. Nunca é demais ter presente que o erro diagnóstico de tumor infiltrante de tronco cerebral ao invés de tumor intraventricular afasta a possibilidade de intervenção cirúrgica.

Com freqüência podem surgir problemas quanto à origem, tumoral ou inflamatória, de uma estenose do aqueduto de Sylvius, utilizando-se, então, o método de Ruggiero e Castellano no qual são traçadas duas perpendiculares: uma paralela à apófise basilar, outra passando pela porção ântero-inferior do III ventrículo. Sempre que a parte posterior do ventrículo dien-cefálico mostrar-se levantada, será provável a existência de tumor na fossa posterior; sempre que o III ventrículo situar-se normalmente ou esteja abaixado será provável tratar-se de estenose inflamatória (fig. 2).

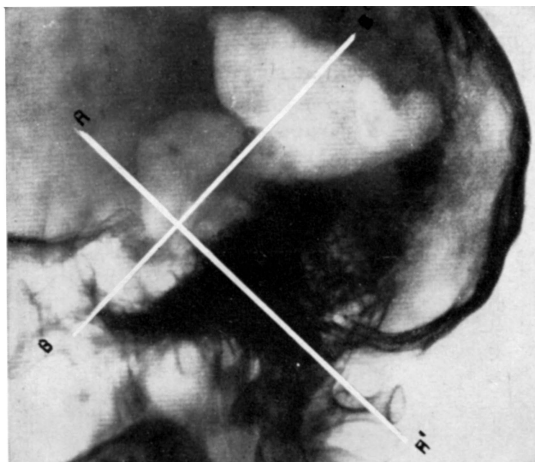


Fig. 2 — Método de Ruggiero e Castellano: traça-se a linha AA' paralela à apófise basilar e, em sentido perpendicular, a linha BB' que passa pela porção ântero-inferior do III ventrículo. No caso a parte posterior do ventrículo diencefálico não se mostra levantada (estenose pós-inflamatória do aqueduto de Sylvius).

Nas aracnoidites da cisterna magna com fechamento dos orifícios de Luschka e Magendie, o IV ventrículo se apresenta dilatado, porém em situação, mediana e de forma simétrica (não confundir com a malformação de Dandy-Walker).

Com freqüência as células da mastóide anormalmente desenvolvidas dificultam a visibilização do IV ventrículo. A tomada de clichês oblíquos ou a chamada autotomografia permite superar esta dificuldade: estando o paciente em decúbito ventral, com a região frontal apoiada sobre a mesa radiológica, e tendo sido feito enchimento do IV ventrículo e do aqueduto de Sylvius com ar, solicita-se ao paciente que faça movimentos lentos basculando a cabeça, obtendo, ao mesmo tempo, clichês com raios horizontais (tempos longos de exposição).

Nos pacientes de pêso reduzido (crianças) pode-se, mediante manobras de duplo salto (Ziedzes des Plantes), visibilizar o sistema ventricular e também as cisternas anteriores da fossa cerebelar.

Alguns autores defendem o uso da *ventriculografia central*, com a colocação de uma sonda no III ventrículo, através do ventrículo lateral e orifício de Monro, com injeção ulterior de contraste negativo, o que permitiria a visibilização da parte posterior do III ventrículo, do aqueduto de Sylvius e IV ventrículo.

A *iodoventriculografia* tem como finalidade explorar as cavidades ventriculares com contraste positivo de tipo oleoso (Pantopaque, Lipiodol, Myodil). Alguns autores consideram este método como fundamental para a investigação radiológica da fossa posterior. O contraste injetado no ventrículo lateral é dirigido, mediante contróle radiológico, para o III ventrículo e, daí, para a fossa posterior.

A nosso ver, à iodoventriculografia cabe papel de método complementar à pneumoventriculografia ou à encefalografia gasosa, quando estas se mostrarem pouco satisfatórias. Isto ocorre em especial: em determinados casos de tumores intraventriculares e umbilicados no assoalho do IV ventrículo nos quais a introdução de ar nesta cavidade, seja por via lombar ou ventricular, acentua muito os vômitos, tornando impossível a obtenção de bons clichês (fig. 3); em casos de tumores intraventriculares que aumen-

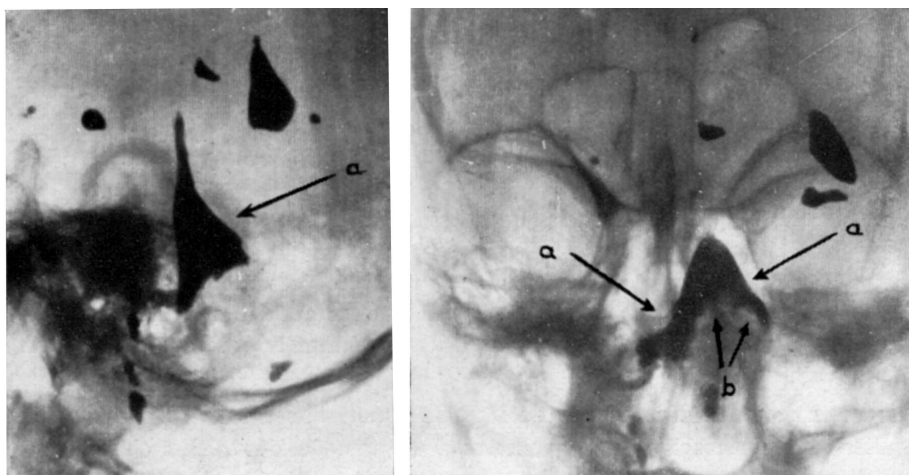
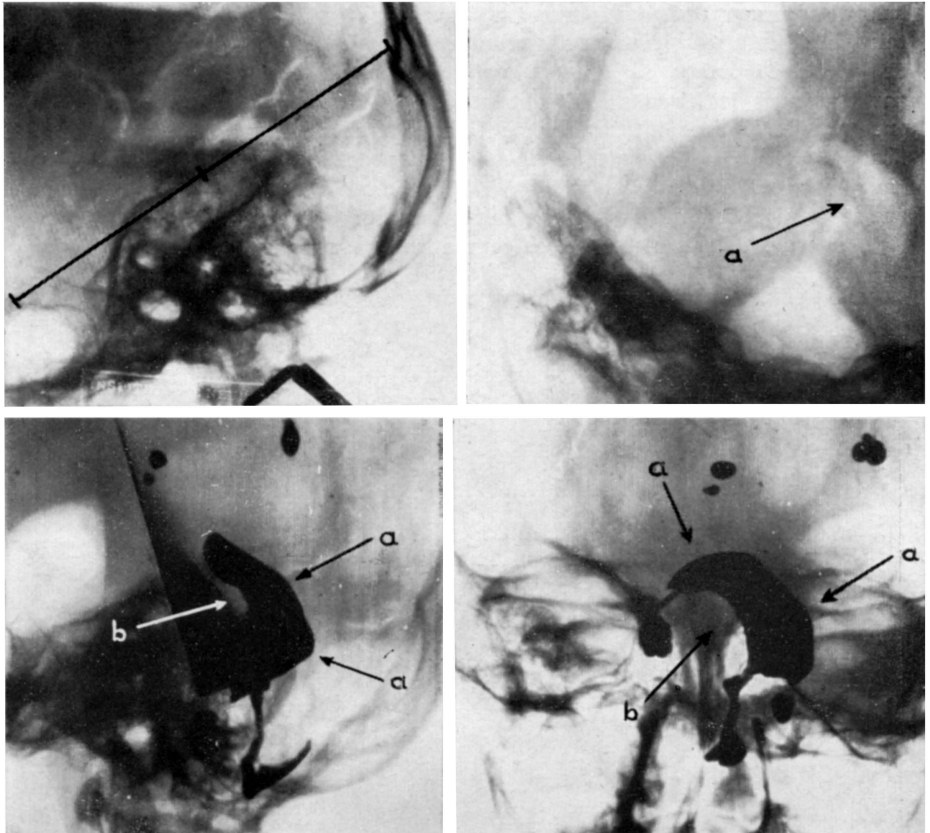


Fig. 3 — Iodoventriculografia: em perfil, o IV ventrículo mostra-se em posição normal porém o clichê de face mostra amputação do recesso lateral esquerdo (b). Caso deependimoma pediculado no assoalho do IV ventrículo, recesso lateral esquerdo.

tam e amputam de tal forma o IV ventrículo que a sua contrastação parcial pelo ar, não percebida, leva à suspeita de que se trata de tumor infiltrativo do tronco cerebral lateralizado, diagnóstico êste em desacôrdo com os dados clínicos (fig. 4); quando persiste dúvida em relação à etiologia — inflamatória ou tumoral — da estenose do aqueduto de Sylvius ou nas recidivas. Os argumentos contrários à iodoventriculografia seriam a lentidão ou não absorção dos contrastes com possíveis transtornos inflamatórios secundários (aracnoidites) e a determinação de alterações anatômicas pós-inflamatórias que impossibilitam ulterior investigação com outros métodos.

Alguns autores injetam diretamente por sonda, no III ventrículo, o contraste positivo, denominando o método de *iodoventriculografia central*.

A *encefalografia gasosa fracionada* (EGF) consiste na injeção parcelada de pequenas quantidades de ar, orientadas para se dirigirem ora para o sistema ventricular ora para o espaço subaracnóideo, com a tomada concomitante de clichês em variadas posições, o que permite estudo seletivo da morfologia encefálica.



*Fig. 4 — Na parte superior a encefalografia gasosa e a ventriculografia, respectivamente, mostram deslocamento dorsal (veja-se ponto de Twining) e para esquerda do IV ventrículo; na parte inferior a iodoventriculografia mostra situação normal do ventrículo rombencefálico (a) que, entretanto, está dilatado e amputado (b) em seu recesso lateral direito. Diagnóstico cirúrgico: meduloblastoma do IV ventrículo, pediculado no teto da cavidade.*

Nos processos da parte posterior, raramente se consegue a visibilização IV ventrículo e do aqueduto mediante a EGF: quando isto é obtido o diagnóstico pode ser feito por sinais diretos (fig. 5); caso contrário o diagnóstico é feito por sinais indiretos como sejam o achatamento da cisterna magna e o encravamento das amígdalas cerebelosas no buraco occipital (fig. 6); achatamento das cisternas pré-pontina e pré-peduncular (fig. 7); achatamento e elevação da cisterna de Galeno nos casos de hérnia transtentorial ascendente; aumento e distensão da cisterna do corpo caloso nos casos de hidrocefalia (fig. 7); visibilização da valécula do cerebelo deslocada lateralmente (fig. 8). É interessante referir que o achatamento das cisternas magna, pré-pontina e pré-peduncular, assim como a herniação do cere-

belo no buraco occipital podem ocorrer nos tumores supratentoriais; em tais casos a amputação da cisterna pré-peduncular permite o diagnóstico de localização exato. A encefalografia gasosa tem extraordinária utilidade nos processos localizados ventralmente ao IV ventrículo quer sejam intra-encefálicos (gliomas infiltrantes do tronco cerebral, fig. 1) ou extraencefálicos (neurinomas do acústico, meningiomas do clivus, fig. 9). Nos casos em que as células da mastóide prejudicam a visibilização do IV ventrículo, usa-se a manobra descrita como *autotomografia* (ver pneumoventriculografia), estando o paciente sentado, com a cabeça antefletida.

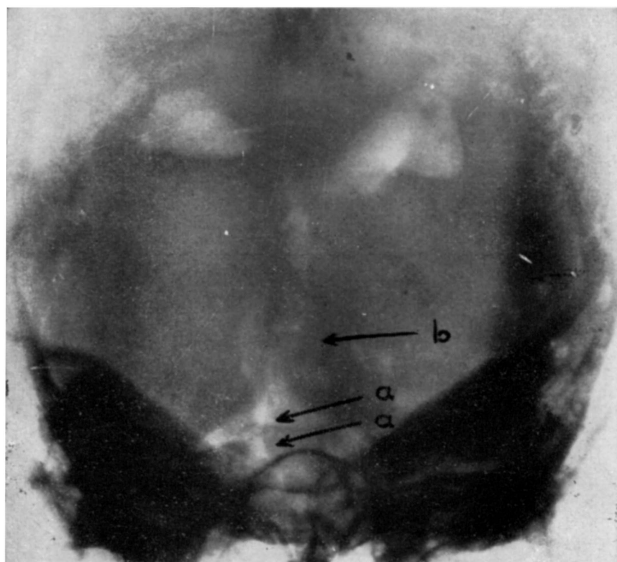
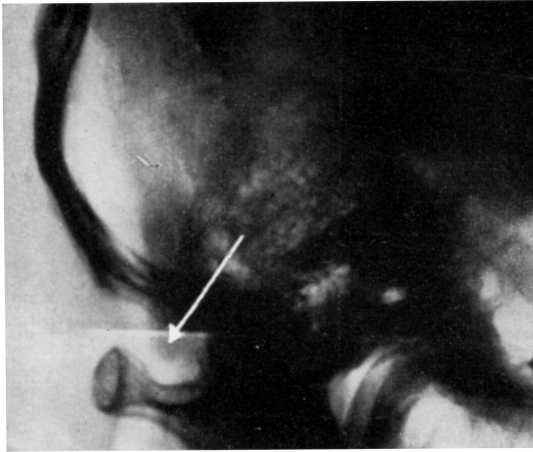


Fig. 5 — Desvio para a direita da valécula do cerebello (a) e do IV ventrículo (b). Diagnóstico: meningioma da escama do occipital.

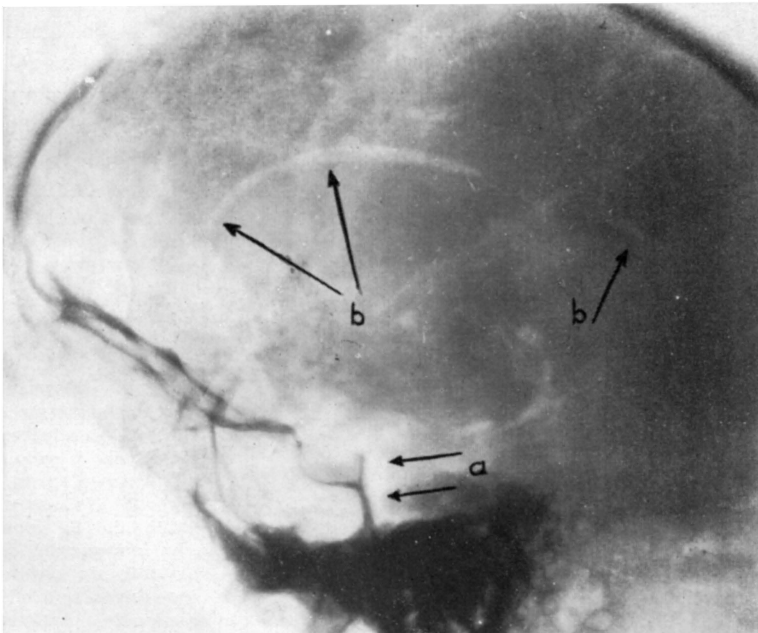
A *cisternografia* consiste na injeção de ar somente no espaço subaracnóideo, não parecendo ser satisfatório um método que estuda parcialmente a morfologia do encéfalo.

A *iodomielencefalografia* realiza-se pela injeção de contraste iodado no espaço subaracnóideo raqueano e ulterior drenagem do mesmo para as cisternas anteriores da fossa posterior, estando o paciente em decúbito ventral em mesa basculante. O método parece ser inferior aos outros até agora citados.

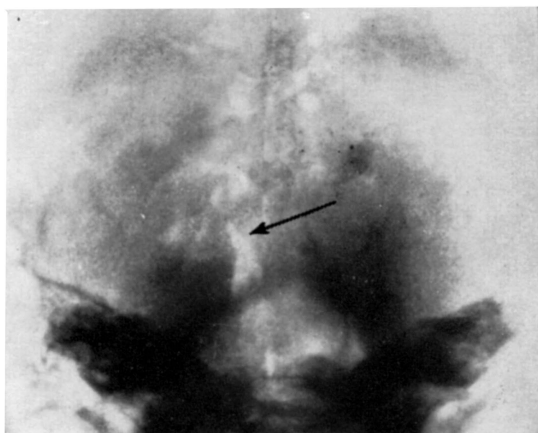
A *angiografia* é realizada pela injeção de contraste hidrossolúvel nas porções extracranianas dos vasos afluentes ao sistema vértebro-basilar. Das muitas técnicas preconizadas, as seguintes devem ser mencionadas: punção direta de uma das artérias vertebrais ao nível do forame transversário; punção da artéria subclávia ou axilar, com injeção do contraste contra-corrente; cateterização da artéria vertebral via artéria radial ou femoral; pan-angiografia cerebral com injeção do contraste em uma das carótidas (Zaclis). Quando interesse unicamente a porção intracraniana do sistema vértebro-



*Fig. 6 — Imagem negativa das amígdalas cerebelares ultrapassando o buraco occipital, quase chegando ao nível da primeira vértebra cervical. Diagnóstico: astrocitoma de verme cerebelar.*

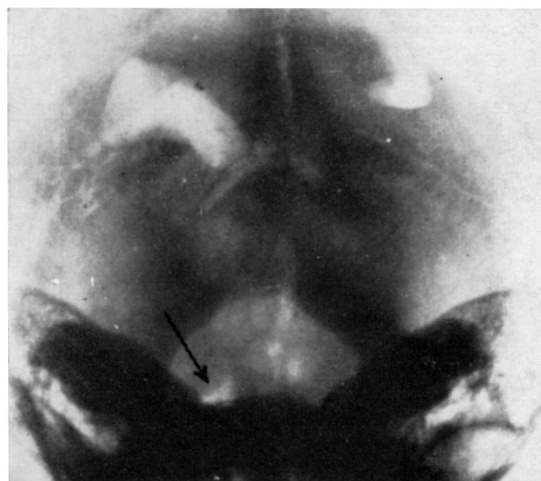


*Fig. 7 — Achatamento das cisternas pré-pontina e pré-peduncular (a) e distensão da cisterna do corpo caloso (b). Diagnóstico cirúrgico: meningioma incluído no hemisfério cerebeloso esquerdo. Não foi descoberta a umbilicadura meníngea.*



*Fig. 8 — Mesmo caso da figura anterior. Observe-se o deslocamento da valécula do cerebelo para a direita. Ressalte-se como no presente caso a citada estrutura substitui o IV ventrículo na ausência de contrastação do mesmo.*

basilar o método ideal é, sem dúvida, a punção direta da artéria vertebral; nos casos em que a artéria vertebral deva ser visibilizada em toda a extensão optamos pela punção da artéria subclávia ou axilar, ou ainda, pelo cateterismo da artéria vertebral. A contribuição principal da angiografia vértebro-basilar é, sem dúvida, nos processos aneurismáticos e angiomatosos, assim como nos casos de tumores que permitem visibilização direta pela contrastação de sua arquitetura vascular (meningeomas, hemangiomas). Nos processos expansivos da fossa posterior, a angiografia permite o diagnóstico de hipertensão (abaixamento da artéria cerebelosa pósterio-inferior, levantamento da artéria cerebelosa superior, deslocamento ventral do tronco basilar), sendo mais discreta sua contribuição quanto a dados de localização



*Fig. 9 — Observe-se que o ar na cisterna do ângulo pontocerebeloso direito delimita o pólo medial de volumoso tumor extracerebral. Note-se ainda o desvio do IV ventrículo para a esquerda, além da dilatação da cisterna circunpeduncular direita, evidenciando a assimetria do pedúnculo em relação ao buraco de Pacchioni. Diagnóstico: neurinoma de acústico direito.*



(desvio lateral do ramo medial da artéria cerebelosa pósterio-inferior), ainda que nos últimos anos vários autores tenham codificado quadros angiográficos específicos.

Resta lembrar a contribuição da *angiografia carotídea*: ela pode mostrar sinais de dilatação ventricular, levando o radiologista a investigar o III ventrículo, o aqueduto e o IV ventrículo; em alguns casos de processos sediados na tenda do cerebelo (meningeomas, angiomas) a carótido-angiografia poderá mostrar a presença de vasos emergindo da porção intracavernosa do sifão carotídeo e que vascularizam a tenda e se apresentam hipertrofiados, não sendo visibilizados no angiograma normal (fig. 10).

Nos últimos anos tem sido pôsto em foco o emprêgo da *tomografia* em neuro-radiologia.

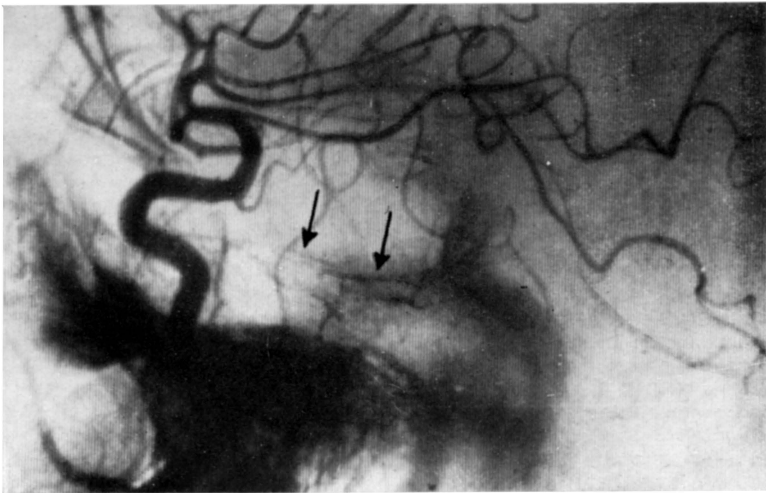


Fig. 10 — Angiograma da carótida primitiva direita, notando-se pequenos vasos meníngeos, hipertrofiados, nascidos na porção intracavernosa do sifão carotídeo e que vascularizam parcialmente neoplasia do cerebelo.  
Diagnóstico: meningeioma da tenda do cerebelo.

#### RESUMO

Os autores revêem sua experiência e procuram traçar esquematicamente sua orientação neuro-radiológica na pesquisa e diagnóstico dos processos expansivos da região cerebelosa. A pneumo e iodoventriculografia, a encefalografia gasosa e a angiografia vértebro-basilar são os exames de escolha, sendo apresentados casos ilustrativos. A mais exata conclusão anatômica é o que importa; os métodos são secundários. O manejo de tôdas as técnicas é fundamental.

## SUMMARY

*Neuro-radiologic orientation in the space-occupying processes of posterior fossa.*

The authors review their experience and establish a neuro-radiologic orientation in the investigation and diagnosis of the space-occupying processes of cerebellar region. The methods of choice are the pneumo and iodo-ventriculography, the gaseous encephalography and vertebral-basilar angiography. Illustrative cases are presented. The important aspect is the exact anatomical localization, while the methods are secondary. The carrying-out of all the techniques is fundamental.

## REFERÊNCIAS

1. BULL, J. W. D. — Positive contrast ventriculography. *Acta Radiol.*, 34:253, 1950.
2. CARRILLO, R. — Diagnóstico Yodoventriculográfico de los Tumores Infratentoriales. Imprenta Frascoli y Bindi, Buenos Aires, 1937.
3. DAVIDOFF, L. M. & EPSTEIN, B. S. — The Abnormal Encephalogram. Lea & Febiger, Philadelphia, 1950.
4. DI CHIRO, G. — An Atlas of Detailed Normal Pneumoencephalographic Anatomy. Charles C. Thomas, Springfield (Illinois) 1961.
5. DILENGE, D.; DAVID, M. & TALAIRACH, J. — A propos des indications et de la technique de l'iodoventriculographie. *Neuro-Chir.*, 6:347, 1960.
6. HAUGE, T. — Catheter vertebral angiography. *Acta Radiol., Supl.* 109, 1954.
7. JOHANSON, C. — The central veins and deep dural sinuses of the brain. *Acta Radiol., Supl.* 107, 1954.
8. LILIEQUIST, B. — The anatomy of the sub-arachnoid cisterns. *Acta Radiol., Supl.* 46, 1956.
9. LINDGREN, E. — Some aspects on the technique of encephalography. *Acta Radiol.*, 31:161, 1949.
10. LINDGREN, E. — Percutaneous angiography of the vertebral artery. *Acta Radiol.*, 33:331, 1950.
11. LINDGREN, E. — Encephalographic examination of tumours in the posterior fossa. *Acta Radiol.*, 34:331, 1950.
12. LINDGREN, E. — Radiologic examination of the brain and spinal cord. *Acta Radiol., Supl.* 151, 1957.
13. LYSHOM, E.; EBENIUS, B.; LINDBLOM, K. & SAHLSTED, H. — Das Ventrikulogram. *Acta Radiol., Supl.* 24, 25 e 26, 1935-37.
14. PAGLIOLI, E. — Ventriculografia. Editora Globo, Pôrto Alegre, 1938.
15. PORTUGAL, J. R. & SAMPAIO, P. — Contribuição ao estudo anatômico e radiológico das artérias da fossa posterior. *J. Bras. Neurol.*, 6:301, 1954.
16. RADNER, S. — Vertebral angiography by catheterization. *Acta Radiol., Supl.* 87, 1951.
17. RUGGIERO, G. — L'Encephalografie Fractionée. Masson et Cie., Paris, 1957.
18. SUTTON, D. — The radiological assesment of the normal aquaeduct and 4th ventricle. *Brit. J. Radiol.*, 23:208, 1950.
19. TENUTO, R. A. — Iodoventriculografia. *Arq. Neuro-Psiquiat.* (São Paulo) *Supl.* 1, 1954.
20. TWINING, E. W. — Radiology of the third and fourth ventricles. *Brit. J. Radiol.*, 12:385, 1939.
21. WICKBOM, I. — Angiography of the carotid artery. *Acta Radiol., Supl.* 72, 1948.
22. ZACLIS, J. — Visibilização radiográfica de todo o sistema vascular encefálico mediante injeção de contraste em uma única artéria: pan-angiografia cerebral. *Arq. Neuro-Psiquiat.* (São Paulo) 17:1, 1959.
23. ZIEDESSES DES PLANTES, B. G. — Examen du troisième et du quatrième ventricules au moyen de petites quantités d'air. *Acta Radiol.*, 34:399, 1950.